

RECENZE

SPITZER, M.

Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln (Mysl v síti. Modely pro učení, myšlení a jednání)

Heidelberg –Berlin : Spektrum-Akademischer Verlag, 2000. 385 s.

Kniha německého psychiatra podává výstižný úvod do základních principů a fungování nervových síťových systémů. Shrnutí autorových poznatků o mozku pro širší odbornou veřejnost je vysoce podnětné, protože přináší nové pohledy na procesy učení, myšlení a jednání a v nových souvislostech pojednává o fungování různých psychických projevů člověka. Kniha je přínosná nejen pro práci školy, ale i pro domovy důchodců, učí totiž novým způsobem nazírat na televizní programy, na počítačové hry, může však být podnětná i pro politiky a řídicí pracovníky. Zasvěcené poučení přináší též o duševních nemocech a o duševním zdraví.

Publikace je rozčleněna do 3 oddílů a celkem do 12 kapitol, zahrnuje vysvětlivky základních termínů, odkazuje na bohatou odbornou literaturu a je vybavena četnými obrázky a schématy. Nejdůležitější však je, že přináší nejnovější poznatky o struktuře a práci mozku, a to srozumitelným jazykem bez složitěho matematického aparátu, a tím umožňuje praktické využití podaných informací v mnoha oborech. Ve výzkumu mozku bylo v posledních letech dosaženo mnoho důležitých objevů, které často novým způsobem osvětlují myšlení, cítění a jednání člověka. Autor se touto problematikou zabývá nejen jako psychiatr, ale nazírá ji též z pozice lékaře, psychologa a filozofa, proto jeho závěry směřují i do těchto oblastí.

Neuronální sítě jako systémy zpracovávající informace se skládají z velkého počtu jednoduchých spínacích jednotek, biologických neuronů, které se projevují aktivizací a útlumem jimi procházejících impulsů. Z informačně teoretického hlediska spočívá funkce neuronu ve vytváření matematických produktů, jejich sčítání a ve srovnávání dosaženého počtu s prahovou hodnotou. I jednoduché neuronální sítě mohou poznávat vzory lépe než sériově pracující počítač. Na těchto početních procesech neuronálních sítí se podílejí všechny zaktivizované neurony současně, proto se tento postup nazývá paralelním zpracováním informace (parallele verteilte Informationsverarbeitung, parallel distributed processing). Nové poznatky prokázaly, že neuronální sítě mají charakter dynamického procesu.

Pro živé organismy je učení nezbytné; učí se tak, že se posilují spoje mezi aktivními neurony opakováním „input–output“ vztahů. Učení probíhá postupně, a to nejdříve rychle, ale později stále pomaleji, protože nejde o zafixování jednotlivostí, ale o vytváření obecných struktur. Tímto způsobem je třeba učit i žáky ve škole – nikoliv poučováním, ale na příkladech a vlastní činnosti. Každý složitější organismus si musí uchovávat podstatné znaky svého vnějšího světa v paměti v podobě „stlačených“ (komprimovaných) informací. Uchování a zpracování informací probíhá tím efektivněji, čím lépe se smyslovými orgány dodávané informace kódují, což se

nejefektivněji děje tzv. vektorovým kódováním, tj. směrově určenou veličinou.

V druhé části publikace autor vysvětluje, jak probíhá učení v reálných biologických mozcích. Věnuje pozornost anatomii mozkové kůry a charakterizuje její sebeorganizující vlastnosti, zejména se zaměřuje na funkci tzv. Kokenenovy nervové sítě. Mozková kůra je složena z několika vrstev vzájemně mnohostranně propojených neuronů, které vytvářejí tzv. kortikální karty. Důležitou úlohu mají také neurony v mezivrstvách mozkové kůry, neboť umožňují řešit problémy na základě v nich probíhajících prototypů generalizací. Složité procesy, které v mozkové kůře probíhají, vytvářejí plasticitu kortexu, která se učením zvětšuje v podobě reprezentační plochy nacvičovaných aktivit. Lidský mozek se navíc vyznačuje velkým množstvím zpětnovazebních smyček, přičemž jednotlivé části mozku nepracují izolovaně, nýbrž společně ve vzájemné provázanosti. Některé úseky kortexu jsou schopny poznávat dřívější vzory a dokonce je doplňovat.

Třetí oddíl se zabývá aplikací poznatků o práci mozku na různé otázky a problémy lidských prožitků a činností. Kniha přináší nové pohledy na uchovávání vědomostí v paměti, na řeč a na porozumění sdělovaným obsahům, ale také na podstatu duševních chorob a na další aktuální otázky. Na základě modelů neuronálních sítí se vysvětlují vývojové fáze člověka (Piaget) i závažné onemocnění stárnoucího mozku (Alzheimer), jakož i projevy interference při současném učení příbuzným jevům. Poznatky o neuronálních sítích umožňují porozumět tak rozdílným duševním poruchám, jako je např. autismus, demence, halucinace apod. Podrobně je analyzována schizofrenie, představující těžké a přitom časté onemocnění projevující se v poruchách vnímání, chtění, citění, myšlení a chování. Autor se soustřeďuje hlavně na poruchy myšlení a ukazuje, jak neuromodulátor dopamin reguluje vzájemný vztah signálu a vzruchu v kortexu. Pochopení těchto poruch umožnila také simulace neuronálních sítí počítačem.

Poslední kapitola se zabývá možnostmi modelování myšlení. Autor na příkladech dokládá, že modely neuronálních sítí umožňují nový přístup k pochopení duševních výkonů, a to nejen myšlení, ale též nálad a pocitů a dokonce i charakteru a osobnosti. Rozumět funkcím neuronálních sítí znamená podle autora víc rozumět také sám sobě. Autor chápe model jako určité zjednodušení skutečnosti – a to právě činí modely prostředkem k pochopení reality, že jsou jednoduché. Ideální ovšem je, aby model při největší možné jednoduchosti umožňoval co nejvěrněji zobrazovat zkoumané jevy. Neuronální modely se rozlišují podle stupně své biologické přijatelnosti a srozumitelnosti (plauzibility). K pochopení vyšších duševních výkonů přispívá zejména neurobiologie a neuroinformatika, značné možnosti se očekávají i od počítačových modelů emocí. Autor konstatuje, že podobně jako přesnější znalosti o práci srdce umožnilo větší úspěchy při léčení srdečních onemocnění, tak též nové poznatky o fungování mozku budou mít praktické důsledky. Z významných závěrů, k nimž se dospělo při výzkumu mozku, autor např. vyzvedává: 1) při rozvoji činnosti mozku jsou důležité nikoliv pravidla, nýbrž příklady; 2) případná pravidla pro lepší výkonnost mozku přepokládají vnitřní strukturu vytvořenou ze zkušeností; 3) při učení je třeba postupovat od jednoduchých, ale zásadních příkladů postupně k složitějším; 4) je nutno respektovat fáze učení; 5) plasticita mozku se

udrží po celý život, ale vyžaduje stálou psychohygienu.

Přínos publikace je možno vidět v mnoha oblastech. Na prvním místě je třeba vyzvednout, že nové poznatky o struktuře mozku jsou podány srozumitelně, přehledně a na četných příkladech. Závažné je zjištění, že mozek pracuje jako neuronální síť paralelním zapojováním mnoha zaktivizovaných neuronů, které „se učí“ opakovaným posilováním svých spojů. Práce této informační neuronální sítě potvrzuje, že řečová kompetence není vrozená (N. Chomský), ale vytváří se postupně po jednotlivých krocích napodobováním vzorů a cvičením. To se týká všech funkcí mozku, např. též při osvojování poznatků, postojů a aktivit. Na základě těchto nových faktů o práci mozku lze hlouběji pochopit mozkové procesy a využívat jich při učení, výchově, léčení duševních chorob pro zkvalitňování lidského života.

Josef Maňák